II- Application.

1) Pendant la phase de contact, la tension aux bornes du condensateur devient instantanément nulle. La tension u_C devient inférieure à u_{al} alors la lampe s'allume.

2) a- Lorsqu'on relâche le bouton poussoir, le condensateur se charge : u_C augmente exponentiellement de 0 V à 12 V (E).

b- La charge du condensateur n'étant pas instantanée, la lampe reste allumée pendant une certaine durée puis s'éteint dès que la tension u_C atteint la valeur u_{al}.

c- à la date $t = t_{al}$, on a $u_C = u_{al}$

$$E\left(1 - e^{-\frac{t_{al}}{\tau}}\right) = u_{al}$$

$$1 - e^{-\frac{t_{al}}{\tau}} = \frac{u_{al}}{E}$$

$$1 - \frac{u_{al}}{E} = e^{-\frac{t_{al}}{\tau}}$$

$$\ln\left(1 - \frac{u_{al}}{E}\right) = -\frac{t_{al}}{\tau}$$

$$\ln\left(\frac{E - u_{al}}{E}\right) = -\frac{t_{al}}{\tau}$$

$$\frac{t_{al}}{\tau} = -\ln\left(\frac{E - u_{al}}{E}\right)$$

or $\quad -\ln\frac{a}{b} = \ln\frac{b}{a}$

$$\frac{t_{al}}{\tau} = \ln\left(\frac{E}{E - u_{al}}\right)$$

$$t_{al} = \tau.\ln\left(\frac{E}{E - u_{al}}\right)$$

d- $t_{al} = 25\ln\frac{12}{12 - 6{,}0} = 17$ s

e- Voir graphique ci-dessus. Le point d'ordonnée $u_{al} = 6{,}0$ V a pour abscisse $t =$ 18 s. Ce résultat est en cohérence avec le calcul précédent.

3) Pour augmenter la durée d'allumage, il faut augmenter la valeur de la constante de temps.

Or : $\tau = R.C$. Il faut donc augmenter R ou/et C.

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn